
7 16 1/42
N37

ВРЕМЕННИКЪ
ЦЕНТРАЛЬНАГО СТАТИСТИЧЕСКАГО КОМИТЕТА
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.
№ 37. 1894.

О ПРИМѢНЕНІИ

ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

КЪ ПОДСЧЕТУ

СТАТИСТИЧЕСКИХЪ ДАННЫХЪ

(HERMAN HOLLERITH – ELECTRIC TABULATING SYSTEM).

СОСТАВЛЕНО
СТАРШИМЪ РЕДАКТОРОМЪ
ЦЕНТРАЛЬНАГО СТАТИСТИЧЕСКАГО КОМИТЕТА М. В. Д.
В. СТРУВЕ.



Изданіе
ЦЕНТРАЛЬНАГО СТАТИСТИЧЕСКАГО КОМИТЕТА
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1894.

ВРЕМЕННИКЪ
ЦЕНТРАЛЬНАГО СТАТИСТИЧЕСКАГО КОМИТЕТА
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.
№ 37. 1894.

О ПРИМѢНЕНІИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА КЪ ПОДСЧЕТУ СТАТИСТИЧЕСКИХЪ ДАННЫХЪ

(HERMAN HOLLERITH — ELECTRIC TABULATING SYSTEM).

СОСТАВЛЕНО
СТАРШИМЪ РЕДАКТОРОМЪ
ЦЕНТРАЛЬНАГО СТАТИСТИЧЕСКАГО КОМИТЕТА М. В. Д.
В. СТРУВЕ.





Изданіе
ЦЕНТРАЛЬНАГО СТАТИСТИЧЕСКАГО КОМИТЕТА
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1894.

Печатано по распоряженію господина Министра Внутреннихъ Дѣлъ.

Типографія В. Безобразова и Комп. (Вас. Остр., 8 л., № 45).

Въ недалекомъ будущемъ можно ожидать осуществленія давно ожидаемой всеобщей переписи населенія Россійской Имперіи.

Это огромное предпріятіе, впервые предстоящее Россіи, требуетъ весьма тщательной къ нему подготовки и подробнаго ознакомленія со всѣмъ тѣмъ, что уже выработано въ этомъ отношеніи практикой Западно-Европейскихъ государствъ и Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, гдѣ переписи совершаются періодически и составляютъ явленіе болѣе или менѣе обыденное. Центральный Статистическій Комитетъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, какъ спеціальное учрежденіе, на которомъ должна будетъ лежать главная тягота всего дѣла, и потому наиболѣе заинтересованное въ успѣшной постановкѣ и исходѣ переписи, уже не разъ помѣщалъ въ своихъ изданіяхъ работы, могущія служить съ одной стороны какъ-бы подготовительнымъ матеріаломъ для предстоящаго труда а съ другой — дающія возможность болѣе или менѣе подробно ознакомиться съ ходомъ развитія вопроса о переписи населенія въ Россіи.

Съ развитіемъ статистической науки вообще и благодаря многократнымъ опытамъ въ иностранныхъ государствахъ, техническо-статистическіе пріемы настолько усовершенствовались, что недостаточное знакомство съ ними и непримѣненіе ихъ при предстоящей работѣ можетъ сильно повредить самому дѣлу переписи, и не доставить въ то же время Государственной Казнѣ экономіи, столь важной при тѣхъ огромныхъ затратахъ, какія потребуетъ всеобщая перепись.

Какъ ни страннымъ можетъ показаться лицамъ недостаточно посвященнымъ въ технику большихъ статистическихъ изслѣдованій, но потребныя на исполненіе народной переписи денежныя средства, дѣлятся, обыкновенно, почти поровну, какъ на самое производство переписи, то есть на собираніе свѣдѣній на мѣстахъ, такъ и на обработку этихъ данныхъ и сведеніе ихъ въ таблицы, которыя даютъ уже тѣ цифры, и освѣщаютъ тѣ факты, какіе необходимы государству и составляютъ собственно цѣль самой переписи.

Поэтому, насколько важно, воспользоваться всѣми наилучшими техническими пріемами для болѣе успѣшнаго производства самой пе-

реписи, настолько же, если не болѣе, важно примѣнить къ разработкѣ собраннаго матеріала тѣ техническія усовершенствованія, которыя, ускоряя и удешевляя работу, даютъ возможность исчерпать собранный матеріалъ во всѣхъ отношеніяхъ.

Въ 1892 году, во время присутствія въ Вѣнѣ, на очередной сессіи международнаго статистическаго института, — Директоръ Центральнаго Статистическаго Комитета, тайный совѣтникъ Тройницкій, совмѣстно съ покойнымъ профессоромъ Янсономъ, имѣлъ случай близко и подробно ознакомиться съ примѣненіемъ въ Австріи при разработкѣ произведенной въ Декабрѣ 1890 г. всеобщей переписи населенія, электрической системы подсчета данныхъ посредствомъ машины Голлерита.

Удобство, отчетливость, значительная точность работы, сбереженіе времени и, главное, большое сокращеніе расходовъ при разработкѣ переписныхъ данныхъ при посредствѣ этой машины — удостовѣрены прекрасными результатами переписей Американской, въ коей эта система примѣнена была впервые и Австрійской. Это обстоятельство побудило Центральный Статистическій Комитетъ обратить на машину Голлерита вниманіе и при соображеніи удобствъ ея примѣненія при предстоящей переписи выяснилось, по предварительному и весьма приблизительному расчету, что, сравнительно съ практиковавшимися до нынѣ способами, разработка переписи машиннымъ путемъ, можетъ дать экономію около 500 тысячъ рублей.

Цѣль предлагаемой статьи, составленной въ отношеніи описанія собственно машинъ на основаніи иностранныхъ источниковъ, заключается въ томъ, чтобы въ самыхъ главныхъ чертахъ познакомить лицъ, интересующихся дѣломъ переписи или долженствующихъ впослѣдствіи принять въ ней участіе, съ устройствомъ этой машины и способомъ работы на ней.

10 Декабря 1894 года.



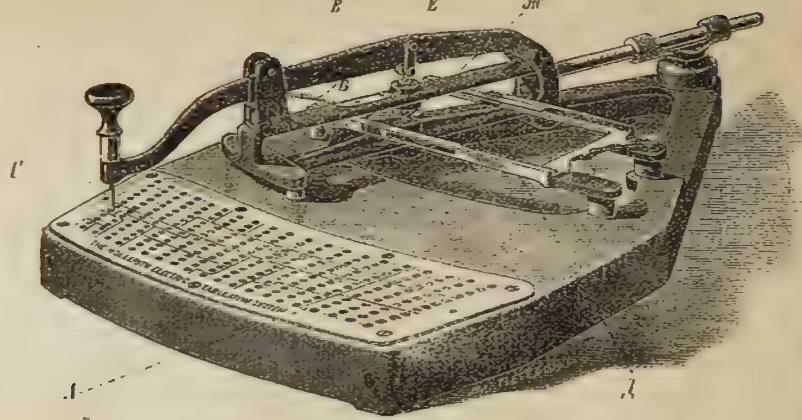


FIG. 1.—HOLLERITH KEYBOARD PUNCH.

Фиг. 3. Перемѣнный пробойникъ.

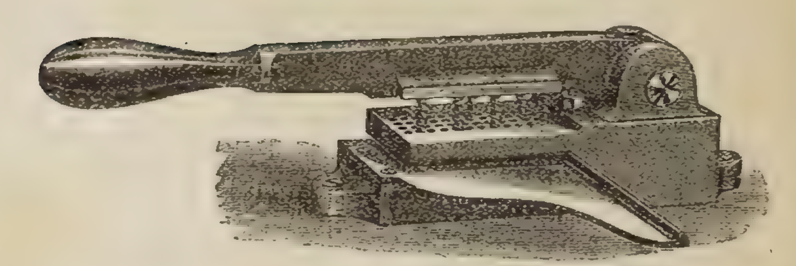


FIG. 3.—THE HOLLERITH GANG PUNCH.

Фиг. 4. Общій видъ счетной электрической машины.

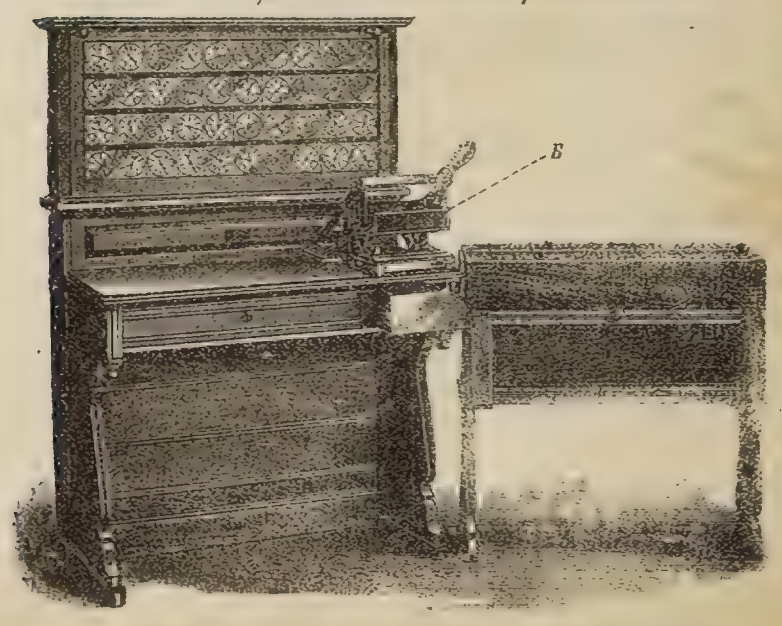
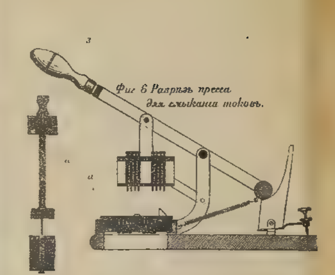


FIG. 4.—THE HOLLERITH ELECTRIC TABULATING MACHINE

Фиг. 5. Общій видъ пресса для смыканія токовъ.

FIG. 5.—PERSPECTIVE OF CIRCUIT CLOSING PRESS.



Фиг. 6 Разрѣзъ пресса для смыканія токовъ.



FIG. 6.—DETAILS OF CIRCUIT-CLOSING PRESS.

Фиг. 2 Общій видъ пробитой личной карточки.

3792

FIG. 2.—COMPLETE CARD FOR ONE PERSON.

Фиг. 10. Задній видъ электрической счетной машины.

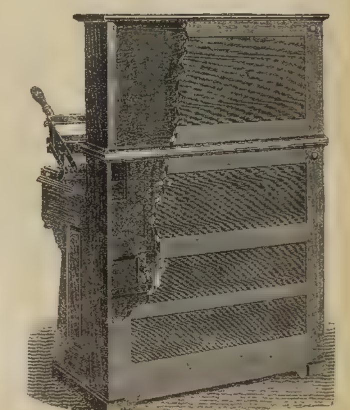


FIG. 10.—BACK OF HOLLERITH MACHINE, SHOWING SWITCH BOARD AND BINDING POSTS.

Фиг. 7 и 8 Счетчикъ съ часовымъ механизмомъ.

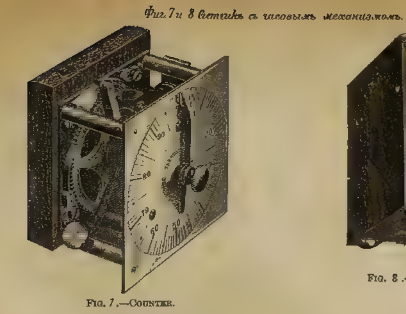


FIG. 7.—COUNTER.

FIG. 8.—BACK OF COUNTER.

Фиг. 11 Сортировальный ящикъ.





FIG. 11.—HOLLERITH SORTING BOX.

Фиг. 9. Реле



FIG. 9.—RELAY.



Фиг. 12 Деталь сорт. ящика

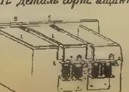


FIG. 12.—DETAIL OF SORTING BOX AND CIRCUIT.

Всякая переписная операція во всей своей совокупности распадается на двѣ главныя части: на собственно производство переписи, то есть на наблюденіе и собираніе требуемыхъ свѣдѣній и на сводку собраннаго матеріала или составленіе таблицъ.

Вопросъ о переписяхъ населенія былъ однимъ изъ главныхъ предметовъ разсужденій на всѣхъ статистическихъ конгрессахъ и выработанныя трудами этихъ конгрессовъ основныя начала переписей и указанія на наиболѣе совершенные пріемы исполненія ихъ полагались въ основаніе при всѣхъ переписяхъ населенія послѣдняго времени. Основанія эти заключаются въ слѣдующемъ: общее руководство переписною операціею должно лежать на одномъ главномъ учрежденіи, самое производство переписи должно быть какъ можно болѣе децентрализовано, оно должно начинаться съ наименьшихъ частей населенія, съ хозяйствъ или даже съ отдѣльной личности, а собираніе и повѣрка переписныхъ данныхъ должны быть возлагаемы на особыхъ спеціальныхъ агентовъ, преимущественно изъ мѣстныхъ жителей, и при томъ желательно, чтобы населеніе само принимало какъ можно болѣе дѣятельнаго участія въ дѣлѣ переписи. Исчисленіе населенія дѣлается при помощи или домовыхъ, или хозяйственныхъ вѣдомостей, или личныхъ карточекъ, и по мѣрѣ возможности эти вѣдомости должны быть заполняемы самимъ населеніемъ. Такимъ образомъ къ производству собственно переписи привлекается населеніе, почему и нельзя считать эту первую часть переписной операціи исключительно статистическо-технической работой; задача административно-статистическихъ учрежденій состоитъ здѣсь въ тщательной выработкѣ всего плана переписи, въ организаціи всего этого весьма сложнаго предпріятія и въ наблюденіи за правильнымъ и успѣшнымъ его ходомъ, исполненіе же самой переписи дѣло, главнымъ образомъ, самаго населенія.

Данныя, заключающіяся въ переписныхъ вѣдомостяхъ, группируются затѣмъ по отдѣльнымъ понятіямъ и сводятся въ итоги, для составленія отчетовъ и таблицъ, которыя и составляютъ настоящую цѣль

переписи. Эта работа, сводка и группировка собраннаго переписного сырого матеріала, составляетъ вторую часть переписной операціи, и, въ противоположность къ самому производству переписи, всецѣло лежитъ на обязанности статистическихъ учрежденій.

Повидимому самымъ простымъ и естественнымъ былъ бы порядокъ постепенной разработки переписныхъ данныхъ въ разныхъ инстанціяхъ. Мѣстные органы, собиравшіе матеріалъ, сводятъ его по ихъ участкамъ въ установленныя таблицы и представляютъ таковыя, надлежащимъ образомъ обработанныя, въ высшія учрежденія, которыя въ свою очередь, по сводкѣ полученныхъ ими свѣдѣній въ таблицы по болѣе крупнымъ округамъ, препровождаютъ ихъ для дальнѣйшей разработки въ слѣдующія инстанціи и т. д., такъ что центральному учрежденію остается только общая сводка по государству изъ таблицъ самыхъ крупныхъ территоріальныхъ единицъ, какъ-то губерній, областей и т. п. Такой порядокъ разработки переписныхъ данныхъ, такъ называемая система децентрализованной сводки, казалось бы долженъ быть самымъ удобнымъ, избавляющимъ центральное учрежденіе отъ огромнаго труда обработки первичныхъ записей, и дѣйствительно практиковался еще повсюду при переписяхъ первой половины настоящаго столѣтія. Но въ послѣдствіи, съ большимъ развитіемъ науки, эта система была оставлена, какъ не отвѣчающая основнымъ правиламъ статистики и въ настоящее время почти вездѣ въ употребленіи система централизованной сводки, то есть производство всей сводки въ одномъ центральномъ статистическомъ учрежденіи.

Весь подлинный переписной матеріалъ поступаетъ въ центральное статистическое учрежденіе, въ которомъ должны производиться окончательная тщательная повѣрка и сводка подлинныхъ записей; на мѣстные же органы возлагаются лишь повѣрка и приведеніе во внѣшній порядокъ полученнаго матеріала. Только этою системою обезпечивается правильная и однородная разработка переписи и, вмѣстѣ съ тѣмъ, представляется возможность болѣе подробной обработки всего матеріала, чрезъ составленіе такихъ скомбинированныхъ и сложныхъ таблицъ, какія, — превышая силы и средства мѣстныхъ органовъ, не могли бы быть составляемы ими. Немаловажно также и то обстоятельство, что вся работа можетъ быть исполняема съ сравнительно большей быстротою, если она будетъ производиться въ такомъ учрежденіи какъ центральное статистическое, въ которомъ уже выработалась и развилась особая статистическая техника.

Сосредоточеніемъ однако всей разработки переписи въ одномъ

учрежденіи, на таковое налагается большой трудъ, съ которымъ оно въ состояніи будетъ справиться лишь при достаточномъ снабженіи его рабочими силами и денежными средствами. Кромѣ того успѣшная и быстрая сводка во многомъ зависитъ отъ пріемовъ, употребляемыхъ при подсчетѣ переписныхъ данныхъ, и въ этомъ отношеніи, надо признаться, ощущается еще большой недостатокъ развитія статистической техники. Существующіе пріемы сводки еще недостаточно выработались и нуждаются въ большомъ усовершенствованіи, чтобы придать результатамъ переписи требуемую администраціею и наукою полноту. Особенно чувствительнымъ бываетъ этотъ недостатокъ при переписяхъ населенія обширныхъ странъ, вслѣдствіи накопленія въ одномъ центральномъ учрежденіи громаднаго количества переписнаго матеріала, всесторонняя и быстрая разработка котораго становится крайне затруднительной при практикующихся понынѣ ручныхъ пріемахъ подсчета данныхъ.

Вообще употребляемые при разработкѣ переписи пріемы составленія таблицъ сводятся къ слѣдующимъ двумъ способамъ сводки: къ такъ называемому способу черточекъ или точекъ и къ способу счетныхъ карточекъ или фишекъ. Первый способъ, болѣе старый, состоитъ въ томъ, что, примѣняясь къ формамъ установленныхъ таблицъ, предварительно изготовляются въ большихъ размѣрахъ разграфленныя таблицы и затѣмъ каждое, имѣющееся въ переписныхъ вѣдомостяхъ, показаніе отмѣчается черточкой или точкой въ соотвѣтствующей этому показанію по своему заголовку клѣткѣ таблицы. Когда данныя всего матеріала отмѣчены упомянутымъ порядкомъ, подсчитывается число черточекъ или точекъ въ каждой клѣткѣ и полученный итогъ выставляется цифрой въ окончательныя таблицы. Такой способъ сводки удобопримѣнимъ лишь при составленіи самыхъ простыхъ таблицъ а такъ какъ подлежащія составленію таблицы бываютъ большею частью сложны, съ многочисленными графами, то этотъ способъ дѣлается крайне неудобнымъ и ненадежнымъ. Чтобы, напримѣръ, составить скомбинированную таблицу населенія по поламъ, возрастамъ и семейному состоянію, надо размѣстить показанія переписныхъ вѣдомостей по 800 клѣткамъ и легко себѣ представить, сколько нужно времени и труда, чтобы всѣ показанія вѣрно разнести по клѣткамъ. Весьма часто случающіяся при этомъ способѣ ошибки, вслѣдствіе помѣщенія черточекъ или точекъ не въ надлежащія клѣтки, или вслѣдствіе ошибочнаго подсчета черточекъ, дѣлаютъ всю сводку негодной, такъ какъ сдѣланныя

ошибки не могутъ быть исправлены иначе, какъ путемъ повторенія всей работы.

Вслѣдствіе упомянутыхъ неудобствъ, сопряженныхъ со способомъ черточекъ или точекъ, въ настоящее время почти повсемѣстно предпочитаютъ производить сводку посредствомъ счетныхъ карточекъ или фишекъ. Для этой цѣли всѣ показанія изъ переписныхъ вѣдомостей выписываются на небольшаго формата карточки, такимъ образомъ, чтобы каждая карточка заключала въ себѣ свѣдѣнія только объ одномъ лицѣ, потомъ эти карточки раскладываются на группы по требуемымъ понятіямъ, подсчитываются отдѣльно въ каждой группѣ и полученные итоги вносятся прямо въ соотвѣтствующія графы таблицъ. Этотъ способъ имѣетъ то преимущество предъ первымъ, что всѣ сочетанія или комбинаціи получаются здѣсь съ одинаковою точностью, и большимъ удобствомъ; къ тому же для раскладки и подсчета счетныхъ карточекъ не требуется особыхъ спеціалистовъ работниковъ и распредѣленіе труда можетъ здѣсь достичь большаго развитія, что должно значительно ускорять самую сводку. Но съ другой стороны эти преимущества частью уничтожаются увеличеніемъ подготовительныхъ работъ, какъ напримѣръ выпиской карточекъ, отнимающей, не смотря на всѣ упрощенія въ выпискѣ, не мало времени; возникшее вслѣдствіе этого стремленіе въ сбереженіи времени, тратившагося на составленіе карточекъ, было первымъ поводомъ къ примѣненію къ самой переписи, вмѣсто хозяйственныхъ вѣдомостей, личныхъ карточекъ, которыя, замѣняя счетныя карточки, могутъ быть употребляемы прямо безъ переписки при послѣдующей разработкѣ. Введеніемъ въ перепись личныхъ карточекъ дѣйствительно выигрывается много времени и, если бы это нововведеніе не влекло за собою значительнаго осложненія самаго производства переписи, оно могло бы безспорно считаться, при настоящихъ обстоятельствахъ наивыгоднѣйшимъ способомъ сводки. Перепись населенія при помощи личныхъ карточекъ возможна лишь при значительной привычкѣ населенія къ переписямъ, при значительномъ увеличеніи работы лицъ, непосредственно производящихъ перепись (счетчиковъ) при большой осмотрительности ихъ и при большомъ ихъ числѣ, то есть при условіяхъ не часто встрѣчающихся въ совокупности, вслѣдствіе чего примѣненіе личныхъ карточекъ не всегда представляется возможнымъ и удобнымъ, а нѣкоторыми статистиками оспаривается даже и самая цѣлесообразность ихъ. Въ виду именно этихъ затрудненій, могущихъ неблагопріятно отозваться на самомъ ходѣ переписи, во мно-

гихъ и самыхъ обширныхъ странахъ не рѣшались при переписяхъ вводить въ употребленіе личныхъ карточекъ.

Сравнительно съ способомъ черточекъ или точекъ способъ счетныхъ и личныхъ карточекъ представляетъ собою большой успѣхъ въ развитіи пріемовъ статистической техники: разработка сдѣлалась болѣе удобной и производится быстрѣе, а получаемые результаты становятся болѣе полными и достовѣрными; но при всемъ томъ сводка все еще осталась работой весьма кропотливой, поглощающей много времени и труда и принимающей огромные размѣры въ особенности при болѣе сложныхъ сочетаніяхъ. Эти обстоятельства и были причиной тому, что не смотря на централизацію работы и примѣненіе счетныхъ карточекъ, статистическія учрежденія ограничивались при сводкѣ составленіемъ немногихъ, сравнительно съ богатымъ матеріаломъ, и несложныхъ таблицъ, обращая главное вниманіе на полноту, достовѣрность и быстроту работы и по необходимости отказывались отъ разрѣшенія разныхъ болѣе сложныхъ вопросовъ, представляющихъ немаловажный интересъ какъ въ административномъ, такъ и въ научномъ отношеніяхъ.

Неоднократно разныя статистическія учрежденія и ученые трудились надъ вопросомъ о развитіи статистической техники для устраненія упомянутыхъ неудобствъ и для упрощенія и удешевленія работы сводки, но всѣ предложенныя ими усовершенствованія, будучи основаны на принципѣ ручной разработки переписныхъ данныхъ, не могли увѣнчаться полнымъ успѣхомъ. Только въ послѣднее время американецъ Германъ Голлеритъ (Herman Hollerith) напалъ на счастливую мысль примѣнить электричество къ дѣлу переписи; весьма остроумно имъ была придумана электрическая машина для подсчета переписныхъ данныхъ, которая впервые была употреблена при разработкѣ переписи 1890 года въ Союзныхъ Штатахъ Сѣверной Америки, а затѣмъ, въ немного только измѣненномъ видѣ, также и въ Австріи.

Электрическая машина Голлерита имѣетъ цѣлью замѣнить механическимъ способомъ производившуюся до сихъ поръ ручными пріемами работу раскладки и сортировки счетныхъ карточекъ и подсчета таковыхъ. Чтобы достигнуть этого, записи на счетныхъ карточкахъ должны быть сдѣланы такимъ образомъ, чтобы ихъ могла читать машина; а это, въ свою очередь, достигается пробиваніемъ дырочекъ на карточкахъ, сквозь отверстія которыхъ могъ бы проходить токъ; подсчеты дѣлаются автоматически на надлежащимъ образомъ установленныхъ циферблатахъ.

Такимъ образомъ примѣненіе электрической машины къ подсчету статистическихъ данныхъ основано на счетной карточкѣ. Собанныя пере-

письма данныя о каждомъ лицѣ прежде всего должны быть перенесены изъ переписныхъ вѣдомостей на счетныя карточки, тѣмъ же порядкомъ какъ это дѣлается при ручномъ способѣ разработки переписнаго матеріала. Разница заключается лишь въ томъ, что тогда какъ до сихъ поръ записи дѣлались посредствомъ письма, въ виду приспособленія счетныхъ карточекъ къ электрической машинѣ, отмѣтки на нихъ дѣлаются посредствомъ пробивки дырочекъ въ надлежащихъ мѣстахъ. Для этой цѣли изобрѣтателемъ составлена особая машинка, названная имъ Keyboard Punch и представляющая собою по существу нѣчто въ родѣ пантографа-пробойника (фиг. 1). Машинка эта состоитъ изъ доски въ видѣ широкаго сегмента, на которой размѣщены, по заранѣе установленной схемѣ А, ряды дырочекъ, снабженныхъ условными знаками, буквами и номерами для обозначенія всѣхъ понятій, которыя желательно перенести изъ переписныхъ вѣдомостей на счетныя карточки. Надъ этой доской свободно двигается, какъ по радіусу, такъ и по окружности, поддерживаемый пружиною Б къ верху рычагъ В, къ концу котораго придѣланъ штифтикъ Г. Помощію кнопки или рукоятки этотъ штифтикъ можетъ быть вводимъ во всѣ дырочки на доскѣ. Между центромъ, вокругъ котораго вращается рычагъ, и доскою съ дырочками находится рамка Д, на которую кладется для пробивки карточка, удерживаемая посредствомъ двухъ пружинъ постоянно въ одномъ и томъ же положеніи. Въ предѣлахъ рамки двигается пробойникъ, прикрѣпленный къ рычагу такимъ образомъ, что когда рычагъ не опущенъ внизъ, пунсонъ пробойника Е находится надъ карточкой, а принадлежащая къ пунсону матрица Ж, соотвѣтственно подъ ней. Если теперь указательный штифтикъ нажимается на одну изъ дырочекъ въ доскѣ, то находящійся противъ него пробойникъ приводится въ дѣйствіе и выбиваетъ дырочку въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ карточки. У всѣхъ карточекъ одинъ уголъ долженъ быть правильно обрѣзанъ, дабы онѣ вкладывались однороднымъ способомъ въ рамку. Чтобы перенести переписныя данныя на карточки, рабочій вкладываетъ въ рамку Д поочередно по одной карточкѣ, водитъ указательнымъ штифтомъ по доскѣ и нажимаетъ имъ на всѣ тѣ дырочки схемы, которыя отвѣчаютъ условными своими знаками имѣющимся въ переписныхъ вѣдомостяхъ показаніямъ; въ то же время пробойнымъ приборомъ пробиваются дырочки сквозь карточку въ разныхъ мѣстахъ, соотвѣтствующихъ по своему положенію отмѣченнымъ на доскѣ дырочкамъ, и затѣмъ карточка вынимается (фиг. 2). Пробитыя такимъ образомъ карточки, касающіяся, какъ извѣстно, каждая одного лишь лица, заключаютъ въ себѣ всѣ отпо-

сящіяся до этихъ лицъ свѣдѣнія. На первый взглядъ схема съ условными знаками можетъ показаться сложной и вслѣдствіе этого пробивка карточекъ затруднительной, но если только схема хорошо обдумана и составлена обстоятельно, то она заучивается очень скоро, такъ что, по наблюденіямъ, сдѣланнымъ при разработкѣ переписей въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки и въ Австріи, средній рабочій можетъ пробить и подготовить въ часъ 80 и даже болѣе счетныхъ карточекъ, то есть значительно болѣе того числа, которое можетъ составить самый опытный писецъ при прежнемъ способѣ переписки карточекъ. Чтобы прочитать и провѣрить такую пробитую карточку, нужно только положить ее на печатную схему и тогда полная запись будетъ видна сквозь отверстія.

Наконецъ, въ случаѣ надобности, административныя единицы могутъ быть также изображаемы на счетныхъ карточкахъ посредствомъ разныхъ комбинацій дырочекъ, для пробивки которыхъ имѣется особаго рода перемѣнный пробойникъ (Gang Punch, фиг. 3), которымъ можно пробивать за разъ до сто (100) карточекъ. Изображеніе территоріальныхъ единицъ на карточкахъ можетъ имѣть значеніе въ такихъ случаяхъ, когда по какимъ либо причинамъ во время работы не выдержано территоріальное дѣленіе; тогда при помощи электрической машины всегда возможно безъ большого труда разгруппировать карточки опять по территоріямъ.

По окончаніи пробивки карточекъ и переводѣ всего переписнаго матеріала надлежащимъ образомъ на карточки, приступаютъ къ работѣ на электрической машинѣ (фиг. 4), которая должна разгруппировать и подсчитать эти карточки. Эта машина состоитъ кромѣ электрической батареи еще изъ слѣдующихъ четырехъ главныхъ частей: изъ пресса или прибора для замыканія цѣпи, изъ счетчиковъ или часовъ, изъ особаго прибора извѣстнаго въ физикѣ подъ названіемъ релэ и изъ сортировальнаго ящика.

Прессъ или приборъ для замыканія цѣпи, изображенный въ перспективѣ на фиг. 5 и въ подробностяхъ на фиг. 6, составленъ изъ твердой каучуковой подушки А, прикрѣпленной къ столу и снабженной цѣлымъ рядомъ цилиндрическихъ углубленій или чашечекъ, число и расположеніе которыхъ соотвѣтствуютъ числу и расположенію всѣхъ могущихъ вообще встрѣчаться на счетныхъ карточкахъ дырочекъ. Эти чашечки наполнены на половину ртутью и посредствомъ прикрѣпленныхъ къ дну чашечекъ проволокъ соединены съ электрическою батареею. Такъ какъ подушка, въ которой находятся чашечки, сдѣлана изъ не-

проводящаго электричество вещества то и всѣ отдѣльные электрическіе токи, соотвѣтствующіе каждый одной чашечкѣ, изолированы. Кромѣ того подушка снабжена заплечиками, которые служатъ къ тому, чтобы карточки помѣщались правильно на подушкѣ; вслѣдствіе этого, пробитыя въ карточкахъ дырочки должны всегда вѣрно приходиться противъ чашечекъ, а такъ какъ въ каждой отдѣльной карточкѣ пробивается только нѣсколько дырочекъ, то съ помѣщеніемъ карточки на подушку большинство чашечекъ будетъ покрыто и немногія только останутся свободными. Къ неподвижной подушкѣ придѣланъ, посредствомъ горизонтальныхъ стержней подвижной приборъ Б, который можетъ опускаться при помощи рукоятки 3 на подушку и покрывать ее какъ прессъ. Этотъ подвижной приборъ представляетъ собою родъ коробки съ прикрѣпленными къ деревянной рамкѣ металлическими иглами, расположеніе и число которыхъ соотвѣтствуютъ центрамъ чашечекъ съ ртутью въ каучуковой подушкѣ. Головныя части иголъ снабжены тоненькими спиральными пружинами (Фиг. 6 а), помощью которыхъ иглы могутъ отодвигаться къ верху и удаляться въ коробку. Если счетная карточка положена на подушку, то очевидно, что когда коробка посредствомъ рукоятки будетъ на нее опущена, иглы будутъ отодвигаться къ верху за исключеніемъ только тѣхъ, которыя приходятся противу пробитыхъ въ карточкѣ мѣстъ; эти послѣднія иглы черезъ отверстія въ карточкѣ проникаютъ въ ртуть. Всѣ иглы введены въ электрическую цѣпь, слѣдовательно всѣ проникшія въ ртуть иглы этимъ и замкнутъ цѣпь, тогда какъ остальные токи останутся прерванными. Послѣ каждаго соприкосновенія подвижной приборъ подымается вверхъ автоматически и остается въ приподнятомъ положеніи, благодаря противовѣсу и сильной пружинѣ до тѣхъ поръ, пока не положена будетъ новая карточка на доску и съ помощію рукоятки коробка опять не будетъ опущена внизъ.

Въ электрическія цѣпи, которыя то замыкаются, то размыкаются, смотря по расположенію дырочекъ на счетныхъ карточкахъ, введены еще счетные приборы или счетчики, и именно такимъ образомъ, что каждый счетчикъ находится въ прямомъ сообщеніи лишь съ однимъ ртутнымъ столбикомъ и съ соотвѣтствующей ему иглой. Устройство счетчика, который по наружному своему виду походитъ на часы, очень простое (фиг. 7 и 8). Наружная сторона счетчика состоитъ изъ циферблата, раздѣленнаго на 100 дѣленій и изъ двухъ стрѣлокъ, изъ которыхъ одна показываетъ единицы, а другая сотни. Часовой механизмъ приводится въ движеніе маленькимъ электро-магнитомъ, якорь

котораго при каждомъ замыканіи цѣпи передвигаетъ съ помощію маленькаго крючка зубчатое колесо, состоящее изъ 100 зубцовъ, и тѣмъ подвигаетъ на одно дѣленіе стрѣлку на циферблатѣ. Когда это зубчатое колесо сдѣлало одинъ полный оборотъ, оно передвигаетъ на одинъ зубъ другое колесо, состоящее также изъ 100 зубцовъ, которое въ свою очередь подвигаетъ другую стрѣлку, отмѣчающую, слѣдовательно, сотни, тогда какъ первая обозначаетъ единицы и десятки. Такимъ образомъ каждый счетчикъ можетъ отмѣтить или сосчитать $100 \times 100 = 10.000$ случаевъ. Счетчики такъ устроены, что можно легко переставить ихъ стрѣлки опять на нуль; кромѣ того всѣ они могутъ быть снимаемы и перемѣщаемы, и простое помѣщеніе счетчиковъ въ рамы само собою достаточно для введенія ихъ опять въ цѣпь, такъ какъ электрическія соединенія пропущены просто въ рамы и зажимы оправы (фиг. 10).

Если извѣстное число счетныхъ карточекъ прошло чрезъ прессъ, то счетчики, находящіеся въ электрическомъ сообщеніи съ чашечками съ ртутью, будутъ показывать на своихъ циферблатахъ по сколько разъ отдѣльныя иглы опускались въ ртуть сквозь дырочки счетныхъ карточекъ, или другими словами, они будутъ показывать число различныхъ понятій, изображенныхъ дырочками на счетныхъ карточкахъ. Очевидно, что такимъ образомъ можно подсчитать столько разнаго рода понятій, сколько въ машинѣ иголъ, проникающихъ въ ртуть и счетчиковъ. Такъ, напримѣръ, однимъ приступомъ можно подсчитать съ помощію 30 счетчиковъ распредѣленіе населенія по поламъ (2 понятія), по семейному состоянію (4 понят.), по вѣроисповѣданіямъ (12), по степени образованія (2) и по десятилѣтнимъ возрастнымъ группамъ (10), то есть произвести такую работу, на которую потребовалась бы при ручной манипуляціи со счетными карточками по крайней мѣрѣ пятикратная раскладка и подсчетъ всѣхъ карточекъ.

Вышеизложеннымъ способомъ получаются лишь простые итоги такихъ отдѣльныхъ показаній, которыя изображены на счетныхъ карточкахъ посредствомъ дырочекъ; такъ получатся простые итоги числа мужчинъ, числа женщинъ, числа невступившихъ въ бракъ, числа состоящихъ въ бракѣ, числа вдовыхъ и т. д. Но, по расположенію схемы, по которой пробивались дырочки, можетъ случиться, что отдѣльныя дырочки не представляютъ сами по себѣ никакого опредѣленнаго понятія и что для полученія таковаго необходимо сочетать по крайней мѣрѣ двѣ и даже болѣе дырочекъ. Такъ напримѣръ иногда считаютъ болѣе удобнымъ изображать на карточкахъ возрастныя показанія, каждое по-

мощію двухъ дырочекъ, изъ которыхъ одна обозначаетъ десятки, а другая единицы, на что требуется на схемѣ всего только 20 дырочекъ, вмѣсто 100, необходимыхъ въ случаѣ изображенія каждаго возраста особою дырочкою; въ подобномъ случаѣ одна дырочка не даетъ точнаго понятія о спрашиваемомъ возрастѣ, для полученія коего необходимо сочетаніе двухъ дырокъ. Кромѣ того при статистическихъ обслѣдованіяхъ весьма важное значеніе имѣютъ сочетанія или комбинаціи разныхъ понятій, напр. пола съ возрастомъ, съ семейнымъ состояніемъ, съ занятіемъ и т. д., а подобные итоги возможно получить также только посредствомъ сочетанія нѣсколькихъ дырочекъ. Въ такихъ случаяхъ прямое электрическое соединеніе ртутныхъ чашечекъ съ счетчиками не можетъ привести къ желаемой цѣли и является необходимость ввести въ машину новые приборы: релэ (Relay) и сортировальный ящикъ (Sorting Box).

Релэ (фиг. 9), основанный на знакомомъ принципѣ катушекъ и служащій для направленія и соединенія различныхъ токовъ, можетъ быть приспособляемъ къ машинѣ съ разнообразными цѣлями, а главнымъ образомъ и съ успѣхомъ при сочетаніи двухъ различныхъ статистическихъ понятій. Счетчики, которые при простомъ суммированіи отдѣльныхъ показаній соединялись непосредственно съ полюсами тока, то есть съ ртутными столбиками и иглами, въ такомъ случаѣ соединяются съ вставленнымъ въ цѣпь релэ, съ якоремъ котораго приводится въ сообщеніе ртутный столбикъ, соотвѣтствующій одному изъ подлежащихъ сочетанію понятій, а съ его катушкой ртутный столбикъ другаго понятія. Для лучшаго уразумѣнія способа употребленія релэ, приведемъ одинъ примѣръ. Положимъ, что требуется свести населеніе по десятилѣтнимъ возрастнымъ группамъ съ распредѣленіемъ его по семейному состоянію. Для этого слѣдуетъ привести въ извѣстность по счетнымъ карточкамъ число лицъ, принадлежащихъ къ отдѣльнымъ возрастнымъ группамъ отъ 0—10 лѣтъ, отъ 10—20, 20—30 и т. д., и въ каждой изъ этихъ группъ опять число невступившихъ въ бракъ, состоящихъ въ бракѣ, вдовствующихъ и разведенныхъ. Подобнаго рода суммированія не трудно сдѣлать на электрической машинѣ при помощи 40 релэ, установленныхъ внизу въ планкахъ задней стѣнки машины (фиг. 10). Каждая изъ 10 ртутныхъ чашечекъ, соотвѣтствующихъ возрастнымъ группамъ, соединяется проводниками съ якорями 4 релэ, катушки которыхъ въ свою очередь соединены каждая съ одной изъ 4 ртутныхъ чашечекъ, соотвѣтствующихъ семейнымъ состояніямъ. Такимъ образомъ каждая, соотвѣтствующая возрастнымъ группамъ, ртут-

ная чашечка, съ помощію реле находится въ сообщеніи съ каждой изъ четырехъ ртутныхъ чашечекъ, отвѣчающихъ семейнымъ состояніямъ. Если теперь пропустить поочередно всѣ карточки чрезъ прессъ, то каждый разъ будетъ замыкаться цѣпь только одного реле и токъ будетъ проходить въ соединенный съ реле счетчикъ только черезъ одно реле, а именно черезъ то, соединеніямъ котораго съ ртутными чашечками будутъ соотвѣтствовать изображенныя дырочками на карточкахъ понятія о возрастной группѣ и семейномъ состояніи. Прошедшій черезъ реле токъ будетъ приводить въ движеніе счетчикъ, и тѣмъ самымъ, по пропускѣ всѣхъ карточекъ, счетчики будутъ показывать общія числа отдѣльныхъ сочетаній.

Вообще, посредствомъ надлежащей установки реле, показанія, изображенныя на карточкахъ, могутъ быть соединяемы по всевозможнымъ комбинаціямъ. При еще болѣе сложныхъ комбинаціяхъ нужно пользоваться спеціальными реле съ большимъ числомъ зажимовъ.

По причинѣ многочисленности статистическихъ данныхъ, составляющихъ предметъ переписи и подлежащихъ разработкѣ по весьма многообразнымъ и иногда даже сложнымъ комбинаціямъ, необходимо пропускать весь переписной матеріалъ, то есть всѣ счетныя карточки, по нѣсколько разъ чрезъ прессъ, причемъ при каждомъ пропускѣ вводятся въ дѣйствіе новыя сочетанія дырочекъ или ртутныхъ чашечекъ, а вслѣдствіе чего и токовъ, которые приводятъ въ движеніе счетчики. Подготовленіе счетныхъ карточекъ при пропускѣ чрезъ прессъ къ послѣдующимъ пропускамъ составляетъ задачу сортировальнаго ящика. Проходя чрезъ прессъ карточки разсортировываются и распредѣляются въ сортировальномъ ящикѣ по такимъ понятіямъ, которыя при послѣдующемъ пропускѣ должны быть комбинированы съ другими понятіями. Тогда какъ реле служитъ къ сочетанію разныхъ статистическихъ данныхъ при одномъ и томъ же пропускѣ чрезъ прессъ, сортировальный ящикъ способствуетъ комбинаціи статистическихъ данныхъ посредствомъ двухъ послѣдовательныхъ пропусковъ.

Сортировальный ящикъ (Sorting Box), изображенный на фиг. 11, раздѣленъ на маленькія, расположенныя въ двухъ рядахъ отдѣленія, изъ которыхъ каждое закрывается особою крышкою. Каждая крышка L, какъ видно на фиг. 12, можетъ открываться автоматически посредствомъ маленькой спиральной пружины S, помѣщенной въ шарнирѣ, и удерживается въ закрытомъ состояніи зацѣпкою *a*, соединенною съ якоремъ A маленькаго электромагнита E.

При каждомъ проходѣ тока черезъ катушку электромагнита E якорь A притягивается и освобождаетъ зацѣпку *a* крышки L, которая от-

крывается пружиною и остается открытою, пока ее не закроють рукою. Для сортированія карточекъ помощію сортировальнаго ящика слѣдуетъ соединить каждую ртутную чашечку или иглу пресса, соотвѣтствующую подлежащему сортировкѣ понятію съ однимъ изъ электромагнитовъ ящика. Если бы, напримѣръ, имѣлось въ виду при послѣдующемъ пропускѣ карточекъ распредѣлить вѣроисповѣданія, занятія и грамотность по десятилѣтнимъ возрастнымъ группамъ, то при настоящемъ пропускѣ можно было бы подготовить матеріалъ къ этимъ комбинаціямъ чрезъ разсортированіе счетныхъ карточекъ по десятилѣтнимъ группамъ, тогда при послѣдующемъ пропускѣ картъ осталось бы только подсчитать разсортированныя по возрастамъ карточки по отдѣльнымъ понятіямъ: по вѣроисповѣданіямъ, по занятіямъ и по грамотности. Если при пропускѣ карточекъ чрезъ прессъ должно въ тоже время состояться и сортированіе карточекь, то каждый разъ, какъ только одно изъ подлежащихь сортировкѣ понятій окажется изображеннымъ дырочкою на вложенной подъ прессъ счетной карточкѣ, откроется одна изъ крышекъ сортировальнаго ящика; въ открывшееся такимъ образомъ отдѣленіе сортировальнаго ящика опускается счетная карточка изъ подъ пресса, послѣ чего крышка закрывается рукою. По пропускѣ чрезъ прессъ всѣхъ карточекъ, эти послѣднія окажутся распредѣленными въ отдѣленіяхъ сортировальнаго ящика по требуемымъ понятіямъ; затѣмъ отворяются боковыя стѣнки сортировальнаго ящика и счетныя карточки вынимаются по отдѣленіямъ. Ошибки при этой сортировкѣ должны встрѣчаться очень рѣдко, такъ какъ за разъ отворяется всего только одна крышка. На всѣхъ карточкахъ однаго отдѣленія въ одномъ и томъ же мѣстѣ должна находиться дырочка, соотвѣтствующая тому понятію, по которому она сортировалась, поэтому въ этомъ мѣстѣ карточки должно быть возможнымъ смотрѣть сквозь всю пачку карточекъ отдѣленія или свободно продѣть проволоку черезъ отверстія и тѣмъ удостовѣриться въ точности произведенной сортировки карточекъ.

Сортировальный ящикъ работаетъ совершенно независимо отъ счетчиковъ и можетъ сортировать матеріалъ какъ по такимъ понятіямъ, которыя одновременно, или просто или въ сочетаніи съ другими понятіями, подсчитываются на счетчикахъ, такъ и по другимъ, которыя не приняты въ соображеніе при предлежащемъ пропускѣ картъ. Кромѣ того, при помощи релэ, которое въ такомъ случаѣ вставляется въ цѣпь между электромагнитами сортировальнаго ящика и приборомъ для замыканія цѣпи, можно приспособить сортировальный ящикъ къ разгруппировкѣ счетныхъ карточекъ по нѣкоторымъ понятіямъ въ совокупности.

Такимъ образомъ однимъ пропускомъ карточекъ чрезъ прессъ получаются не только отдѣльные итоги самыхъ разнородныхъ понятій и сочетаній, но въ тоже время сортируются карточки по группамъ, сообразно съ дальнѣйшимъ ходомъ работы.

По вышеизложенному можно себѣ представить общій ходъ сводки переписнаго матеріала при употребленіи въ дѣло электрической машины примѣрно слѣдующимъ:

Собранныя при переписи хозяйственныя вѣдомости первымъ дѣломъ подвергаются общепринятымъ порядкомъ тщательной провѣркѣ, причемъ всѣ подлежащія переносу на счетныя карточки показанія снабжаются условными знаками, согласно со схемою, которая должна быть заблаговременно установлена, послѣ чего можно приступить къ пробивкѣ карточекъ, по имѣющимся въ подготовленныхъ надлежащимъ образомъ вѣдомостяхъ отдѣльнымъ показаніямъ о каждомъ переписанномъ лицѣ. Въ виду обезпеченія быстрой и правильной пробивки карточекъ подобнаго рода подготовка матеріала необходима, такъ какъ она избавляетъ рабочаго, занимающагося пробивкой, отъ посторонней и отвлекающей его отъ прямыхъ своихъ обязанностей работы. Пробитыя карточки вновь повѣряются при помощи одинаковой со счетной карточкой читальной карточки, на которой напечатана вся схема съ условными знаками, такъ что, когда пробитая карточка будетъ положена на этотъ шаблонъ, то условные знаки будутъ видны во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ пробиты карточки. По окончаніи этой повѣрки, карточки вносятся въ машину и начинается собственно сводка переписныхъ данныхъ. Для лучшаго согласованія дѣйствій различныхъ частей машины (счетчиковъ, релэ и сортировальнаго ящика), слѣдуетъ заранѣе установить во всѣхъ подробностяхъ порядокъ, въ которомъ должны производиться отдѣльные подсчеты и сортировка счетныхъ карточекъ при различныхъ пропускахъ ихъ чрезъ машину. Такъ, напримѣръ, можно было бы сосчитать при первомъ пропускѣ: квартиры по ихъ расположенію по этажамъ и по размѣрамъ, хозяйства по числу проживающихъ въ нихъ лицъ, семейства по ихъ составу, населеніе по родному языку, вѣроисповѣданіямъ и мѣсторожденію, и въ тоже время при помощи сортировальнаго ящика разгруппировать карточки по десятилѣтнимъ возрастнымъ группамъ и по поламъ. Каждая разсортированная такимъ образомъ по поламъ и возрастнымъ группамъ пачка карточекъ, опять поступаетъ въ машину и тогда, при второмъ пропускѣ, можно получить итоги населенія по отдѣльнымъ возрастамъ въ сочетаніи съ семейнымъ состояніемъ, съ грамотностью, съ тѣлесными

недостатками и т. д. между тѣмъ, какъ сортировальнымъ ящикомъ отдѣльныя пачки будутъ разбиваться на болѣе мелкія, напримѣръ, по главнымъ группамъ занятій съ указаніемъ лицъ имѣющихъ занятія и безъ занятій. Къ третьему пропуску карточки уже распредѣлены по главнымъ группамъ занятій, по поламъ и возрастнымъ группамъ и поэтому не представляется болѣе затрудненій привести въ извѣстность для каждаго пола и возрастной группы численность населенія по отдѣльнымъ занятіямъ съ указаніемъ числа хозяевъ, рабочихъ, служащихъ и т. д.

Поступая при сводкѣ примѣрно подобнымъ образомъ, очевидно, можно получить съ сравнительною легкостью, послѣ немногихъ пропусковъ карточекъ чрезъ машину, всѣ желаемыя комбинаціи, даже самыя сложныя, составленіе которыхъ до настоящаго времени при ручной раскладкѣ карточекъ было сопряжено съ огромными, почти непреодолимыми затрудненіями.

Что касается точности работы, то процессъ сведенія итоговъ и сортированія карточекъ, будучи чисто механическимъ, можетъ быть исполняемъ съ большою аккуратностью, но сверхъ того имѣются еще особыя приспособленія, дающія возможность повѣрять дѣйствія машины и точность произведенной ею работы.

Къ машинѣ приставленъ электрическій звонокъ, который находится въ сообщеніи съ электрическою батареею и при каждомъ проходѣ карточки чрезъ прессъ издаетъ звукъ и тѣмъ извѣщаетъ рабочаго о правильномъ дѣйствіи машины. Если же по какимъ либо причинамъ машина будетъ дѣйствовать неисправно или подъ прессъ попала не вѣрно положенная или не пробитая карточка, то это обстоятельство тотчасъ будетъ замѣчено рабочимъ, такъ какъ тогда не слышно будетъ звонка.— Контролемъ надъ исправнымъ дѣйствіемъ счетчиковъ служитъ спеціальный счетчикъ, который отмѣчаетъ всѣ прошедшія чрезъ прессъ карточки, итогъ котораго всегда долженъ равняться суммѣ показаній частныхъ счетчиковъ.—Въ вѣрности сортировки карточекъ, какъ уже выше было сказано, можно удостовѣриться тѣмъ, что карточки каждаго отдѣленія сортировальнаго ящика, хотя бы при обозначеніи одного показанія, должны оказаться пробитыми всѣ въ однихъ и тѣхъ же мѣстахъ, вслѣдствіе чего по крайней мѣрѣ въ одномъ мѣстѣ можно будетъ продѣть проволоку черезъ всю пачку карточекъ.

Болѣе существенныя ошибки могутъ случиться при пробивкѣ карточекъ, въ виду чего здѣсь непремѣнно слѣдуетъ принять особыя мѣры предосторожности, состоящія именно въ тщательной провѣркѣ пробитыхъ карточекъ.

Впрочемъ, по опытамъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки, точность переноса показаній изъ переписныхъ вѣдомостей на карточки одинакова при способѣ письма и при машинномъ; но составленіе таблицъ при машинномъ способѣ безспорно точнѣе ручныхъ пріемовъ раскладки карточекъ, ибо въ послѣднемъ случаѣ нѣтъ возможности предохранить себя отъ довольно крупныхъ ошибокъ, не смотря на всѣ принимаемыя мѣры предосторожности.

Успѣшное употребленіе электрической машины въ дѣлѣ переписи главнымъ образомъ зависитъ отъ цѣлесообразнаго распредѣленія подлежащей работы, то есть, отъ порядка, въ которомъ будутъ производиться подсчеты и разсортировка данныхъ при отдѣльныхъ пропускахъ карточекъ чрезъ машину. Такъ, между прочимъ, слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы первыми пропусками всегда подготовлялся матеріалъ для послѣдующихъ. Въ такомъ случаѣ, правда, первые пропуски будутъ давать большею частью скудные результаты, состоящіе по преимуществу изъ простыхъ итоговъ отдѣльныхъ показаній, но за то при послѣдующихъ пропускахъ получатся съ большою легкостью всѣ желаемые и самые сложные результаты. Для достиженія этой цѣли необходимо, чтобы, еще до приступленія къ сводкѣ, былъ выработанъ во всѣхъ подробностяхъ планъ всего хода работы; прежде всего должна быть установлена программа всѣхъ вопросовъ, которые слѣдуетъ привести въ извѣстность предстоящею сводкою переписи и на основаніи этой программы подготовить таблицы, въ которыя будутъ вноситься требуемые результаты, а затѣмъ, сообразуясь съ таблицами, разрѣшается вопросъ о наилучшемъ способѣ и порядкѣ разработки матеріала для полученія требуемыхъ данныхъ при совокупномъ употребленіи въ дѣло разныхъ частей машины.

Устройство и размѣры машины, то есть, число отдѣльныхъ контактныхъ приборовъ (ртутныхъ чашечекъ и иголъ), число счетчиковъ, релэ и отдѣленій въ сортировальномъ ящикѣ обусловливаются объемомъ работы и сложностью задачъ, подлежащихъ разрѣшенію; съ другой стороны число и расположеніе иголъ и ртутныхъ чашечекъ находится въ зависимости отъ схемы, по которой пробивались дырочки въ карточкахъ. Такимъ образомъ проектъ пробивки карточекъ и проектъ работы машины тѣсно связаны между собою, — вслѣдствіе чего оба проекта должны быть составлены одновременно до начала самыхъ работъ, чтобы извлечь изъ машины наибольшую пользу.

Вошедшія въ употребленіе при Австрійской переписи электрическія машины состояли каждая изъ 240 отдѣльныхъ контактныхъ при-

боровъ (иголъ и ртутныхъ чашечекъ), 70 счетчиковъ, 90 релэ и 40 отдѣленій въ сортировальномъ ящикѣ.

Преимущества электрической машины главнымъ образомъ заключаются въ быстротѣ и точности, съ которой она работаетъ и въ возможности полученія многоразличныхъ и самыхъ сложныхъ комбинацій, о которыхъ нельзя было и помышлять при ручной разработкѣ. При одинаковыхъ условіяхъ машиною всегда можетъ быть исполняемо, какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніяхъ, несравненно болѣе работы, нежели ручными пріемами.

Насколько ускоряется сводка при помощи электрической машины можно судить по слѣдующимъ даннымъ: ручнымъ способомъ можно разложить и подсчитать въ часъ въ среднемъ не болѣе 400 карточекъ и для составленія каждой таблицы необходимо вновь переложить почти всѣ карточки, чрезъ машину же рабочій въ состояніи легко пропустить до 600 карточекъ въ часъ, при чемъ каждымъ пропускомъ изготовляются три и даже болѣе таблицъ, такъ, что составленіе таблицъ при машинномъ способѣ по крайней мѣрѣ въ 5 разъ быстрѣе ручной работы. Понятно, что соразмѣрно этому ускоренію должно произойти и значительное сокращеніе необходимыхъ на работу расходовъ, которое, впрочемъ, на первый разъ частью поглощается издержками на пріобрѣтеніе машинъ *).

Съ примѣненіемъ машины совершенно перемѣщается центръ тяжести всей работы. До настоящаго времени большая часть времени и труда, употребляемыхъ на всю сводку, уходила на составленіе таблицъ, то есть, на раскладку, группировку и подсчетъ карточекъ, и съ каждымъ увеличеніемъ числа или съ каждымъ усложненіемъ таблицъ, подлежащихъ составленію, работа принимала все большіе размѣры и станови-

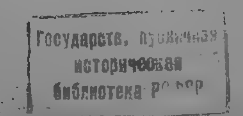
---

*) О размѣрахъ той работы, которую представитъ разработка переписи населенія Россійской Имперіи, можно составить приблизительно понятіе по отдѣльному разсчету: Принимая количество населенія Имперіи въ 120 милліоновъ жителей, при ручномъ способѣ разработки на раскладку и подсчетъ карточекъ для каждой сводной таблицы потребуется всего 120.000.000 : 400 = 300.000 часовъ или, считая день даже въ 10 рабочихъ часовъ, — 30.000 дней, что составитъ 83 года; на составленіе, примѣрно, 24 таблицъ потребуется 30.000×24=720.000 дней или 2000 лѣтъ. Для исполненія такой огромной работы въ теченіи 5 лѣтъ, необходимо, чтобъ надъ одной сводкой занималось ежедневно, при 10 часовъ работѣ, по крайней мѣрѣ 400 человѣкъ.

Съ примѣненіемъ машины потребное на работу время сокращается: для составленія одной таблицы требуется времени: 120.000.000 : 600 = 200.000 часовъ = 20.000 дней = $55\frac{1}{2}$ лѣтъ, а такъ какъ каждымъ пропускомъ черезъ машину изготовляется по 3 и даже болѣе таблицъ, то на составленіе 24 таблицъ потребуется не болѣе 200.000×8=160.000 дней=444 года, вмѣсто исчисленныхъ выше 2000 лѣтъ.

лась труднѣе; быстрота же производства всей сводки объусловливалась числомъ привлеченныхъ рабочихъ силъ и денежными средствами предоставленными на сводку. При машинномъ способѣ, наоборотъ, вся тяжесть работы ложится на подготовительную къ самой сводкѣ работу: на повѣрку и пробивку карточекъ, для которой необходимы бóльшія аккуратность и вниманіе; а подсчетъ переписныхъ данныхъ для составленія таблицъ является уже чисто механическимъ трудомъ и количество потребнаго на эту работу труда и времени опредѣляется числомъ пропусковъ карточекъ чрезъ машину. Такъ какъ каждымъ пропускомъ карточекъ получаются итоги для составленія цѣлаго ряда таблицъ и, при надлежащемъ употребленіи машины въ дѣло, потребуется только немного пропусковъ для подсчета всего матеріала и самыя сложныя сочетанія будутъ совершаться съ одинаковою съ простыми подсчетами легкостью, то понятно, что число и сложность составляемыхъ таблицъ будутъ оказывать сравнительно незначительное вліяніе на количество времени и труда, которое вообще будетъ необходимо на обработку всей переписи. Быстрота, съ которою можетъ быть сдѣлана самая сводка, въ свою очередь, зависитъ исключительно отъ числа машинъ, при помощи которыхъ будетъ производиться работа. При разработкѣ переписи въ Австріи, гдѣ приходилось имѣть дѣло съ 24 милліонами карточекъ, работа производилась при помощи 200 пробойныхъ и 12 электрическихъ машинъ; карточки проходили всего только 5 разъ чрезъ машину и обработка всего сыраго матеріала переписи была окончена не болѣе какъ въ двухлѣтній срокъ. Болѣе ловкіе рабочіе успѣвали пропускать чрезъ машину до 1.000 и даже болѣе карточекъ въ часъ.

Нѣкоторое неудобство, которое по обстоятельствамъ можетъ оказаться даже довольно чувствительнымъ, представляетъ собою изложенное выше и требующее большой предусмотрительности, условіе, чтобы до приступленія къ сводкѣ былъ всесторонне выработанъ весь планъ разработки и окончательнаго установленія всѣхъ подлежащихъ составленію таблицъ. При ручной работѣ достаточно было намѣтить себѣ только въ общихъ чертахъ планъ хода работы, въ частности же онъ выработывался при самомъ производствѣ сводки и поэтому всегда возможно было, безъ большаго затрудненія, включать въ кругъ обслѣдованія новые вопросы, возникавшіе во время работы. При машинной работѣ отступленія отъ разъ выработаннаго плана, хотя и не невозможны, но всегда сопряжены съ болѣе или менѣе значительными неудобствами, послѣдствіемъ которыхъ можетъ быть даже замедленіе или усложненіе всего хода работы.



Но это неудобство съ избыткомъ вознаграждается тѣми преимуществами, которыя предоставляетъ способъ сводки переписи посредствомъ электрической машины, именно быстротой и точностью работы и сокращеніемъ расходовъ на всю сводку, въ особенности въ такихъ случаяхъ, когда собственно перепись производилась при помощи хозяйственныхъ или домовыхъ вѣдомостей, вслѣдствіе чего для сводки необходимо переносить всѣ заключающіяся въ переписныхъ вѣдомостяхъ данныя на карточки.

Безспорно, электрическая машина Голлерита представляетъ собою большой успѣхъ въ развитіи статистической техники и заслуживаетъ полнаго вниманія и признательности со стороны всѣхъ имѣющихъ дѣло съ статистическими работами, не смотря на то, что она составляетъ только первую попытку въ этомъ родѣ и безъ сомнѣнія въ будущемъ ей предстоятъ еще многія и притомъ весьма существенныя усовершенствованія, чтобы удовлетворять всѣмъ предъявляемымъ къ ней требованіямъ.

Неизлишнимъ представляется обратить вниманіе еще на то обстоятельство, что электрическая машина, придуманная изобрѣтателемъ первоначально только для обработки получаемыхъ переписью населенія статистическихъ данныхъ, можетъ быть примѣняема точно также съ полнымъ успѣхомъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ должны быть разработаны данныя, основанныя на единичныхъ и личныхъ показаніяхъ, какъ, напримѣръ, при данныхъ о движеніи населенія, судебной статистикѣ и т. п.

В. Струве.

7 Декабря, 1894 года.

Образецъ схемы, по которой пробивались
карточки
при разработкѣ Австрійской переписи.

I	Fm	s.P	m	.	.	.	.	AG	AB	AL	In	AI	AG	AB	AL	In	AI	GG	GB
II	Am	Hb	w	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	5	.	.
III	Bg	EA	.	1	6	1	6	1	1	6	1	6	1	1	6	1	6	.	.
IV	Dn	Kl	St	2	7	2	7	2	2	7	2	7	2	2	7	2	7	.	.
V	l.G	Sp	Ks	3	8	3	8	3	3	8	3	8	3	3	8	3	8	.	.
VI	g.G	Vs	s.A	4	9	4	9	.	4	9	4	9	.	4	9	4	9	.	
.	.	.	.	1	1	5	1	5	1	1	5	1	5	dt	bm	ld	rk	go	AC
.	O	.	HA	2	2	6	2	6	2	2	6	2	6	pl	rt	vh	gk	ao	HC
ZA	Bl	l.s	HM	3	3	7	3	7	3	3	7	3	7	sl	sk	w	ak	Mn	an
DA	Tb	1	GA	4	4	8	4	8	4	4	8	4	8	it	rm	gs	alt	un	Hh
.	Ir	An	GM	5	S	B	A	T	5	S	B	A	T	mg	fr	gt	is	lp	sB
.	Cr.	.	.	.	.	.	.	O	D	FS	FB	FA	FT	.	.	.	cl	mh	.

Объясненіе условныхъ буквъ и нумеровъ на Австрійской карточкѣ.

I. Общества по разрядамъ.

I.	Обыватель общества имѣющаго не болѣе				500	жителей
II.	» » »	отъ	501	до	2 000	»
III.	» » »	отъ	2.001	до	5.000	»
IV.	» » »	отъ	5.001	до	10.000	»
V.	» » »	отъ	10.001	до	20.000	»
VI.	» » »			болѣе	20.000	»

II. Отношеніе къ главѣ семейства.

Fm. Членъ семейства.
Am. Жилецъ.
Bg Ночлежникъ.
Dn. Прислуга.
l.G. Сельскій работникъ.
g.G Промысловый работникъ.
s.P Остальныя проживающія въ квартирѣ лица.
Hb Проживающій въ гостинницѣ или въ меблированныхъ комнатахъ.
EA Воспитанникъ учебнаго заведенія.
Kl Обыватель монастыря.
Sp Призрѣваемый въ больницѣ.
Vs Призрѣваемый въ богадѣльнѣ, пріютѣ и т. п.
St Заключенный въ тюрмѣ или исправительномъ заведеніи.
Ks Солдатъ въ казармѣ.
sA Проживающій въ какомъ либо другомъ общественномъ учрежденіи.

III. Полъ.

m Мужской.

w. Женскій.

IV. Возрастъ.

0—9 Десятки возрастныхъ показаній.

0—9 Единицы возрастныхъ показаній.

V. Мѣсто рожденія.

AG Уроженецъ того же общества, въ которомъ переписанъ.
AB » того же округа, въ которомъ переписанъ.
AL » той-же губерніи, въ которой переписанъ.

In Уроженецъ другой мѣстности государства.
AL Уроженецъ чужого края.
0—3 Сотни } номеровъ по порядку
0—9 Десятки } округовъ или страны
0—9 Единицы } рожденія.

VI. Мѣсто приписки.

AG Общество, въ которомъ переписанъ.
AB Округъ, въ которомъ переписанъ.
AL Губернія, въ которой переписанъ.
In Государство.
AL Иностранный подданный.

GG То же общество, въ которомъ родился.
GB Округъ, въ которомъ родился.
0—3 Сотни } номеровъ по порядку
0—9 Десятки } округовъ или страны,
0—9 Единицы } къ которой приписанъ.

VII. Вѣроисповѣданіе.

rk. Римско-католическое.
gk Греко-католическое.
ak Армяно-католическое.
alt Старокатолическое.
is Еврейское.
cl Непринадлежащій ни къ какому исповѣданію.
go Православное.
ao Армяно-григоріанское.

Mn Меннонитъ.
un Унитарій.
lp Липпованецъ.
mh Магометанинъ.
AC Евангелическо-Лютеранское.
HC Евангелическо-Реформатское.
an Англиканское.
Hh Гернгутеръ.
sB Остальныя Вѣроисповѣданія.

VIII. Семейное состояніе.

ld Не вступившій въ бракъ.
vh Состоящій въ бракѣ.
w Вдовствующій.

gs Прекратившій сожительство.
gt Разведенный законнымъ порядкомъ.

IX. Разговорный языкъ.

dt Нѣмецкій.
pl Польскій.
sl Словенскій.
it Итальянскій.
mg Маджарскій.

bm Богемскій-Моравскій-Словакскій.
rt Русинскій.
sk Сербо-кроатскій.
rm Румынскій.
fr Остальные чужіе языки.

X. Главныя занятія.

1—5	Отдѣлы главныхъ занятій.	T	Поденьщикъ.
1—8	Группы главныхъ занятій.	D	Прислуга.
1—8	Разряды главныхъ занятій.	FS	Членъ семейства самостоятельнаго.
S	Самостоятельный.	FB	» » служащаго.
B	Служащій.	FA	» » работника.
A	Работникъ.	FT	» » поденьщика.

XI. Побочныя занятія.

1—5	Отдѣлы побочныхъ занятій.	B	Служащій.
1—8	Группы » »	A	Работникъ.
1—8	Разряды » »	T	Поденьщикъ.
S	Самостоятельный.	O	Безъ побочныхъ занятій.

XII. Владѣніе недвижимыми имуществами.

HA	Единственный владѣлецъ домомъ.	GA	Единственный владѣлецъ имѣніемъ.
HM	Совладѣлецъ домомъ.	GM	Совладѣлецъ имѣніемъ.

XIII. Степень образованія.

l.s	Умѣетъ читать и писать.	An	Безграмотный.
l	Умѣетъ только читать.		

XIV. Тѣлесные недостатки.

O	Безъ тѣлесныхъ недостатковъ.	Ir	Сумасшедшій.
Bl	Слѣпой.	Cr	Кретинъ.
Tb	Глухонѣмой.		

XV. Мѣстонахожденіе.

ZA.	Случайное пребываніе.	DA	Постоянное мѣстожительство.



Цѣна 50 коп.

